

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(54) HOLLOW MOLDED MATERIAL AND ITS MOLDING METHOD

(11) 3-121820 (A) (43) 23.5.1991 (19) JP

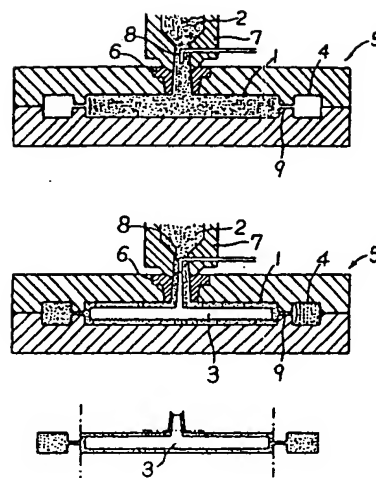
(21) Appl. No. 64-258690 (22) 5.10.1989

(71) ASAHI CHEM IND CO LTD(1) (72) TAKEHIRO SHIBUYA(2)

(51) Int. CP. B29C45/00, B29C49/06

PURPOSE: To make the state of a surface good and save the work such as finish processing by filling molten synthetic resin in a cavity, and then force fitting hollow section-forming fluid into said cavity and extruding the molten synthetic resin in the cavity into an auxiliary chamber to form a hollow section.

CONSTITUTION: An injection nozzle 7 is brought into contact with a sprue 6 of a closed mold 5 and molten synthetic resin is filled in a cavity 1. Hollow section forming liquid is force fitted into the cavity 1 after the molten synthetic resin 2 is filled in the cavity 1 and a hollow section 3 is formed while the molten synthetic resin 2 in the cavity 1 is extruded into an auxiliary chamber 4. At that time, the communication between the cavity 1 and the auxiliary chamber 4 is set to be on and off, and it is preferable to shut off the communication between the two when the molten synthetic resin is injected into the cavity 1, and to open the communication between the two when hollow section forming fluid is force fitted into the cavity 1.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-121820

⑬ Int. Cl.

B 29 C 45/00
49/06

識別記号

庁内整理番号

2111-4F
2126-4F

⑭ 公開 平成3年(1991)5月23日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 10 頁)

⑮ 発明の名称 中空型物及びその成形方法

⑯ 特 願 平1-258690

⑰ 出 願 平1(1989)10月5日

⑱ 発 明 者 渋谷 武 弘 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式
式会社内
⑱ 発 明 者 石 原 靖 介 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式
式会社内
⑱ 発 明 者 飯 田 勇 夫 群馬県太田市竜舞535番地 アアルビ東プラ株式会社内
⑲ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
⑲ 出 願 人 アアルビ東プラ株式 大阪府茨木市五日市1丁目7番27号
会 社
⑳ 代 理 人 弁理士 豊田 善雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

中空型物及びその成形方法

2. 特許請求の範囲

1) キャビティ内への連続した溶融合成樹脂の注入によって形成されかつ引き伸ばし及び折り畳みを受けていない表面を有し、溶融樹脂の熱収縮量を越える容積率の中空部を有することを特徴とする中空型物。

2) 非結晶性樹脂製で、中空部の容積率が10%を越えることを特徴とする請求項第1項記載の中空型物。

3) 結晶性樹脂製で、中空部の容積率が15%を越えることを特徴とする請求項第1項記載の中空型物。

4) キャビティ内を溶融合成樹脂で満たしてからこのキャビティ内に中空部形成流体を圧入することによって、キャビティ内の溶融合成樹脂を、キャビティに連通された補助室に押し出しつつ中

空部を形成する工程を有することを特徴とする中空型物の成形方法。

5) キャビティ内への溶融合成樹脂の射出時にはキャビティと補助室間を遮断し、キャビティ内への中空部形成流体の圧入時にはキャビティと補助室間を開放することを特徴とする請求項第4項記載の中空型物の成形方法。

6) キャビティ内への溶融合成樹脂注入位置付近から補助室付近へ延び、かつ得られる型物の厚さの0.7倍を越える幅の補強リブを成形するための溝部を有するキャビティを用いることを特徴とする請求項第4項記載の中空型物の成形方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、必要な位置に中空部が形成され、中空部の容積が大きくかつ表面状態が良好な中空型物及びその成形方法に関する。

〔従来の技術〕

従来、キャビティ内に、キャビティ内を満たす量より少ない量の溶融合成樹脂を注入した後加圧

ガスを圧入したり、溶融合成樹脂と共に加圧ガスを圧入することによって中空型物を成形することが知られている(特公昭57-14968号)。

また、上記公報には、加圧ガスの圧入時にキャビティを拡大することによって、より表層の薄い中空型物を成形できることも記載されている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の中空型物及びその成形方法には次のような課題が残されている。

(1) キャビティ内に、キャビティを満たすに足りない量の溶融合成樹脂を射出した後加圧ガスを圧入したのでは、得られる中空型物の表面に数個の凹凸の環状帯(以下「ヘジテーションマーク」という)が発生する。

(2) また、キャビティ内を溶融合成樹脂で満たしてからキャビティ内にガス圧をかけ、溶融合成樹脂の冷却固化に伴う熱収縮量に相当する分だけの加圧ガス注入による中空部を形成すればヘジテーションマークは生じないが、熱収縮量に相当する中空部が形成されるに過ぎない。これによ

って得られる中空部の容積率は、使用する合成樹脂の種類(非結晶性樹脂と結晶性樹脂、非強化樹脂と充填材による強化樹脂)、成形時の温度条件、成形品の厚さ及び形状等によって変わるが、非結晶性樹脂では3~10%、結晶性樹脂でも6~15%程度で、15%を超える大きな容積率の中空部を形成することはできない。

(3) 更に、加圧ガスの圧入位置から離れるに従って、加圧ガスが溶融合成樹脂を押し広げにくくなるので、形成される中空部の厚みが、末端に行くに従って小さくなり、設計通りの中空部が得にくい。

(4) 溶融合成樹脂の射出と共に加圧ガスを圧入することは、通常500kg/cm²以上の圧力で射出される溶融合成樹脂の射出圧に抗して加圧ガスを圧入しなければならず、このような高圧ガスを用意する設備上の負担がはなはだ大きくなるので、行われていないのが現状である。

(5) 加圧ガスの圧入時にキャビティを拡大した場合、比較的均一で大きな容積率の中空部を形成

3

できる利点はあるものの、やはり得られる中空型物の表面の一部に欠陥を生じやすい問題がある。

【課題を解決するための手段】

本発明者の知見によると、ヘジテーションマークの発生原因は、溶融合成樹脂の射出から加圧ガスの圧入に切り替える際に、キャビティ内への溶融合成樹脂の注入が断続化されることにある。即ち、キャビティ内に射出された溶融合成樹脂は、キャビティ内壁と接触して直ちに冷却固化を始めるが、上記のように溶融合成樹脂の注入が断続化されると、溶融合成樹脂とキャビティ内壁との接触も断続化されて、ヘジテーションマークの発生原因となるものである。

一方、加圧ガスの圧入と共にキャビティを拡大する場合は、このキャビティの拡大に伴って、一旦キャビティ内壁と接触して冷却固化を開始した溶融合成樹脂の表面部が引き伸ばされたり、折り畳まれてしまうことを生じ、これが表面欠陥の原因となる。

4

本発明は、上記本発明者の知見に基づいて完成されたもので、本発明を第1図で説明すると、請求項第1項の発明では、キャビティ1内への連続した溶融合成樹脂2の注入によって形成されかつ引き伸ばし及び折り畳みを受けていない表面を有し、溶融合成樹脂の熱収縮量を越える容積率の中空部3を有する中空型物とするという手段を講じているものである。

また、請求項第4項の発明においては、キャビティ1内を溶融合成樹脂2で満たしてからこのキャビティ1内に中空部形成流体を圧入することによって、キャビティ内1の溶融合成樹脂2を、キャビティ1に連通された補助室4に押し出しつつ中空部3を形成する工程を有する中空型物の成形方法とするという手段を講じているものである。

以下、本発明を更に説明する。

本発明の中空型物において、連続した溶融合成樹脂の注入とは、溶融合成樹脂が、途切れることなくほぼ一定の速度で全キャビティ1内壁に接触

5

6

される注入をいう。

本発明の中空型物における引き伸ばしとは、例えば、当初第2図(a)の形状のキャビティ1を拡大して同(b)の形状とした場合に、(a)におけるA部分の溶融合成樹脂2(冷えたキャビティ1の内壁に接して固化が進んだ表層)が(b)におけるA'部分のものとして引き伸ばされてしまうように、キャビティ1の拡大によって生ずるキャビティ1内溶融合成樹脂2表面部の引き伸ばしをいう。また、折り畳みとは、例えば、当初第3図(a)の形状のキャビティ1を拡大して同(b)の形状とした場合に、(a)におけるA部分の溶融合成樹脂2(冷えたキャビティ1の内壁に接して固化が進んだ表層)が余って(b)におけるA'として折り畳まれてしまうように、キャビティ1の拡大によって生ずるキャビティ1内溶融合成樹脂2表面部の折り畳みをいう。

中空部3の容積率とは、中空部3を含む中空型物の全体積において中空部3の容積が占める割合をいう。

7

あるいは従来サンドイッチ成形法として公知の多成分樹脂(非発泡性のみ、発泡性のみ又は非発泡性と発泡性あるいは同種、異種樹脂の組み合わせ)の複合射出のいずれでもよい。

発泡性樹脂を射出する場合、公知の方法でキャビティ1内を加圧しておき、射出充填中は発泡しないように押えるようにすればよい。

キャビティ1内を溶融合成樹脂2で満たした後、第1図(b)に示されるように、中空部形成流体をキャビティ1内に圧入し、キャビティ1内の溶融合成樹脂2を補助室4内に押し出しつつ中空部3を形成する。

中空部形成流体の圧入は、第1図(b)に示されるように、射出ノズル7に内蔵された流体ノズル8によって行うと容易に行うことができる。また、この中空部形成流体の圧入は、上記射出ノズル7から行う他、隔壁に対して行ったり、キャビティ1内に直接行ってもよい。

中空部形成流体としては、例えば窒素、炭酸ガス、空気等のように、無害で成形温度及び射出圧

溶融合成樹脂の熱収縮量を越える具体的容積率は、非結晶性樹脂については1.0%を越える容積率であり、結晶性樹脂については1.5%を越える容積率である。

次に本発明の成形方法を説明する。

本発明の成形方法においては、まず、第1図(a)に示されるように、閉鎖した金型5のスプルー6に射出ノズル7を圧接し、溶融合成樹脂を射出して、キャビティ1内を溶融合成樹脂で満たす。

溶融合成樹脂2としては、射出成形できる熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー、熱硬化性樹脂、これらと従来公知の添加剤やフィラーとの配合物のいずれでもよいが、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー及びこれらと従来公知の添加剤、安定剤、フィラー、ガラス繊維等の強化材との配合物が好ましい。

上記溶融合成樹脂2の射出条件は一般の射出成形の場合と同様である。この溶融合成樹脂2の射出は、単一樹脂(非発泡性又は発泡性)の射出、

8

力下で液化しないガスが一般的であるが、溶融合成樹脂と相溶性のない液体やオリゴマーを用いることもできる。

補助室4は、上記中空部形成流体の圧入によって押されたキャビティ1内の溶融合成樹脂が流入できるよう、キャビティ1と連通されている。このキャビティ1と補助室4間の連通は、前記溶融合成樹脂2でキャビティ1内を満たす際に、キャビティ1内に先立って補助室4内も溶融合成樹脂2で満たされてしまわないよう、溶融合成樹脂2の流動抵抗が大きくなるよう調整された連絡通路9を介して行われていることが好ましい。

上記のように溶融合成樹脂の流動抵抗を大きくしておく観点から、連絡通路9は、キャビティ1の厚さの1~1/20程度の厚さ、具体的には、通常1.5~10mm、最適には3~5mm程度であることが好ましい。また、連絡通路9の断面が円形の場合は、キャビティ1の厚さの1~1/20程度の直径に設定することが好ましい。連絡通路9の厚さや径が大き過ぎると、初めに行うキャビ

9

10

ティ1のみへの優先的溶融合成樹脂2の充填を達成しにくくする。逆に、連絡通路9の厚さや径が小さ過ぎると、その後に行う中空部形成流体の圧入による溶融合成樹脂2の補助室4への移動がしにくくなる。

キャビティ1と補助室4間の連通は、開閉可能とし、キャビティ1内に溶融合成樹脂を射出する時に両者間の連通を遮断し、キャビティ1内に中空部形成流体を圧入する時に両者間の連通を開放することが好ましい。この場合、連絡通路9の厚さを上記範囲より大きくすることも可能である。

補助室4は、連絡通路9より大きな厚みを有し、形成すべき中空部3の体積にほぼ見合う体積、あるいは中空部3の体積から溶融合成樹脂2の熱収縮量を減じた体積に形成されたもので、単数であっても、複数であってもよい。複数の場合、合計した体積が形成すべき中空部3の体積にほぼ見合うものであればよい。通常、この補助室4の大きさは、キャビティ1の厚さが1.5～

8mm程度の場合、全型容積(キャビティ1と補助室4の合計容積)の2～20%程度、キャビティ1の厚さが8mmを超える場合、全型容積の10～50%程度であることが好ましい。

補助室4の断面形状は、円形、半円形、三角形、台形、矩形、楕円形及びこれらの形状の組合わせのいずれでも良い。特に、補助室4の断面形状を円形にすると、中空部形成流体がキャビティ1内及び補助室4内の溶融合成樹脂の流動先端より先に流出してしまうのを抑止する効果が得られるので好ましい。

中空部3は、中空部形成流体の圧入時に、キャビティ1内の溶融合成樹脂が流れる方向に形成されるので、キャビティ1のどこに補助室4を連通させるかによって、中空部3の形成位置及び形状を調整することができる。

例えば、第4図(a)に示されるように、中心部から溶融合成樹脂2及び中空部形成流体が注入される円形のキャビティ1の側部に1つの補助室4を連通させた場合、図示されるように、中心部

11

から補助室4に向かう偏心した中空部4が形成される。また、第4図(b)に示されるように、(a)と同様なキャビティ1の周囲等間隔に3つの補助室4を連通させた場合、図示されるように、中心から三方に向う中空部4が形成される。更に、第4図(c)に示されるように、キャビティ1内の所望の位置に溝部10を形成し、当該箇所のカビティ1内空間を広げておくと、この溝部10に沿って中空部3を形成することができる。この溝部10は、キャビティ1内への溶融合成樹脂2注入位置から補助室4方向に延在させておくことが好ましい。

特に、上記第4図(c)の方法を利用することによって、従来困難であった広幅の補強リブを有する型物を成形することが可能となる。

即ち、第4図(c)に示される溝部10を補強リブ形成のための溝とすると、型物の厚さの0.7倍を超える幅の補強リブを設けても、補強リブ裏面に、一般の射出成形では防止することができない熱収縮によるヒゲを発生させることな

13

12

く、当該補強リブを形成することができるのである。これは、溝部10に沿って中空部形成流体が流れ、補強リブ内に中空部3が形成されるためである。

上記補強リブの幅は、得られる型物の厚さの3倍、更には4倍を超える幅であることが好ましい。この幅を広くとると、よい強固な補強が可能になるだけでなく、より低い圧力で中空部形成流体を溝部10に注入することができるようになる。

上記のようにして中空部4を形成した後は、中空部形成流体の圧力を維持したままキャビティ1内の溶融合成樹脂2を冷却固化させ、その後中空部4内の中空部形成流体を排出してから金型5を開いて中空型物を取り出せばよい。中空型物は、補助室4に流入して固化した樹脂が付いた第1図(c)の状態に取り出されるが、この余剰部は、図中一点鎖線で示される位置で切り離せばよい。

尚、補助室4を中空型物のキャビティとし、中

14

空部形成流体の圧入時に、中空型物成形用のキャビティ1から押し出される溶融合成樹脂でこれが満たされるようにすれば、中空型物と共に、忠実型物をも成形することができる。しかし、本発明においては、補助室4はキャビティである必要はなく、成形時に溶融合成樹脂で満たされない大きさのものや、成形品に応じた形状ではないものでよい。

【作用】

請求項第1項の発明において、表面が、キャビティ1内への連続した溶融合成樹脂の注入によって形成されていることは、溶融合成樹脂とキャビティ1内壁の接触が断続化されることによるヘジテーションマークの発生を防止する働きをなす。また、引き伸ばし及び折り畳みを受けていないことにより、これらによる表面欠陥が防止されるものである。そして、この表面欠陥の防止は、請求項第2項及び第3項に示されるような容積率の中空部3を有する中空型物についてももたらされるものである。

15

【実施例】

実施例1

キャビティ1の両側に各々連絡通路9を介して補助室4が連結された容積3ccのダイレクト・スプルー方式の金型5を用いて中空型物の成形を行った。キャビティ1の大きさは、幅5cm、長さ40cm、厚さ0.4cm、両側の補助室4の大きさは、各々幅5cm、長さ5cm、厚さ0.4cm、連絡通路9の大きさは、各々幅3cm、長さ1cm、厚さ0.4cmとした。

合成樹脂としては、ゴム強化ポリスチレン（旭化成工業株式会社製「スタイロン 494」）を用い、下記の条件で射出してキャビティ1を満たした。

射出シリンダー温度	220℃
射出圧力	500 kg/cm ² G
計量値	90cc
射出充填時間	4秒
金型温度	50℃

上記溶融合成樹脂の射出後、窒素ガスを中空部

17

請求項第4項の発明において、まずキャビティ1内を溶融合成樹脂2で満たしているのは、溶融合成樹脂2を連続してキャビティ1内壁面に接触させることにより、ヘジテーションマークの発生を防止する働きをなす。また、中空部形成流体の圧入により溶融合成樹脂2を補助室4に押し出すのは、中空部3に相当する量の余剰溶融合成樹脂2をキャビティ1外へ出して、中空部形成流体をキャビティ1内へ導き入れ、中空部3の形成を可能にする働きをなす。

更に請求項第5項の発明のようにキャビティ1と補助室4間の連通を開閉すると、連絡通路9の厚さを大きくしても、キャビティ1内のみへ溶融合成樹脂を優先的に充填させることができ、また連絡通路9の厚さを大きくすることで、中空部形成流体圧入時の溶融合成樹脂の補助室4への流入をスムーズにすることができる。

また、請求項第6項の発明における溝部10は、中空部形成流体を案内し、補強リブ内に中空部を形成させる働きをなす。

16

形成流体として、下記の条件でキャビティ1に注入し、保持時間満了後、窒素ガスを回収してから、金型5を開いて中空型物を取り出した。

蓄圧タンク(12)	120 kg/cm ² G
平衡圧	109 kg/cm ² G
保持時間	90秒

樹脂は補助室4まで満たされており、補助室4内で固化した樹脂の表面にはヘジテーションマークが生じていたが、キャビティ1内の成形品には、ヒケやヘジテーションマークがなく、外装品に使用できる水準の表面状態であった。

キャビティ1内の成形品は中空型物となっており、その中空部3の容積率は23%であった。

比較例1

金型5の連絡通路9を開鎖し、計量値を84ccにした以外は実施例1と同じ装置、樹脂及び条件で成形を行った。

得られた成形品は、ヘジテーションマークのない表面を有していたが、流動末端部にはヒケが発生した。成形品の中空部3は、スプルー6の周囲

18

に局部的に形成され、末端部には中空部3は形成されておらず、中空部3の容積率は約4%であった。

窒素ガスの保持時間を90秒から180秒に延長したところ、ヒケは少し減少したが、やはり良好な外観とはいえず、また成形品を取り出した後1時間放置したところ、ヒケがやや増加した。

実施例2

中心部に長さ36cm、半径0.3cmの半円断面の溝部10を加工したキャビティ1の両端に、各々連絡通路9を介して補助室4が連結されたダイレクト・スプルー方式の金型5を用いて、第5図に示されるような中空型物の成形を行なった。キャビティ1の大きさは、幅5cm、長さ40cm、厚さ0.3cm、補助室4の大きさは、各々長さ4cm、幅0.9cm、厚さ1cm、連絡通路9の大きさは、各々幅3cm、長さ0.7cm、厚さ0.25cmとした。

合成樹脂としては、コポリマータイプポリプロピレン(旭化成工業株式会社製「M8619

MI14」)を用い、下記の条件で射出してキャビティ1を満たした。

射出シリンダー温度 220℃
射出圧力 600kg/cm²G
計量値 7.0cc
射出充 時間 3秒
金型温度 40℃

上記溶融合成樹脂の射出後、窒素ガスを中空部形成流体として、下記の条件でキャビティ1に注入し、保持時間満了後、窒素ガスを回収してから金型5を開いて中空型物を取り出した。

蓄圧タンク(12) 140kg/cm²G
平衡圧 1.32kg/cm²G
保持時間 40秒

樹脂は補助室4まで満たされており、補助室4内で固化した樹脂の表面にはヘジテーションマークが生じていたが、キャビティ1内の成形品には、ヒケやソリがなくヘジテーションマークもない良好な外観であった。

キャビティ1内の成形品は、半径0.3cmの半

円断面のリップの中心が末端まで中空の中空型物となっており、その中空部3の容積率は約19%であった。

比較例2

金型5の連絡通路9を閉鎖した以外は実施例2と同じ装置、樹脂及び条件で成形を行った。

得られた成形品は、ヘジテーションマークのない表面を有していたが、流動末端部のリップ表面にはヒケが発生した。中空部3の容積率は7%で、中空部3は、中央のスプルー6から約13cmまで半円断面のリップに沿って形成されていたが、中央部から13~20cm(流動末端)の部分には中空部3は形成されていなかった。

窒素ガスの保持時間を80秒に増加すると、中空部3が、中央のスプルー6から約15cmまで伸びたが、流動末端のヒケがわずかに減った程度で、中空部3の形状は第6図のように補強リップ部からはみ出し、鋭角部が形成された。

実施例3

中心部に幅と高さが等しい溝部10を形成し

た、幅20cm、長さ50cmのキャビティ1の両端に、各々幅5cm、長さ0.7cm、厚さ0.25cmの連絡通路9を介して、幅10cm、厚さ1cmの補助室4を連結した金型5を用い、キャビティ1の厚さ及び溝部10の幅(高さ)を変え、それに合わせて補助室4の長さを変えて各々成形を行った。

合成樹脂としては、PPE/PAアロイ(旭化成工業株式会社製「X9601」)を用い、下記の条件で射出してキャビティ1を満たした。

射出シリンダー温度 280℃
射出圧力 1800kg/cm²G
射出充 時間 10秒
金型温度 60℃

必要な射出圧と、溝部10の幅(W)の成形品の厚さ(t)に対する比との関係を第7図に示す。

成形品の厚さ(t)に対する補強リップの幅(W)の比が、3以上、好ましくは4以上で、充に必要な射出圧力が急激に低下することを示

し、両端部の連結通路9、補助室4を設けたことにより、補強リブには末端まで中空部が形成された。

【発明の効果】

本発明は、以上説明した通りのものであり、次の効果を奏するものである。

(1) 請求項第1項及び第4項の発明によれば、表面状態が良好な中空型物が得られるので、仕上加工等の手間を省くことができ、外観を重視する成形品を容易に得ることができる。

(2) 請求項第2項及び第3項の発明によれば、大きな中空部3を有し、しかも表面状態の良好な中空型物とすることができる。

(3) 請求項第4項の発明によれば、中空部形成流体によって押し出された溶融合成樹脂の量に相応して中空部3が形成されるので、中空部3はほぼ一定の厚みで形成される。従って、設計通りの中空部3が得やすい。

(4) 請求項第5項の発明によれば、溶融合成樹脂の射出から中空部形成流体の圧入への切り替え

時期が制御しやすくなる。

(5) 請求項第6項の発明によれば、幅広の補強リブで確実な補強を行うことが、ヒケによる外観低下を生じることなく行うことができる。また、不必要な範囲にまで中空部3を形成せず、必要な範囲に確実に中空部3を形成できるので、余剰の中空部3が形成されることによる成形品の構造強度の欠陥発生を防止できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は各々本発明による中空型物の成形手順の説明図、第2図(a)及び(b)は各々表面の引き伸ばしの説明図、第3図(a)及び(b)は各々表面折り畳みの説明図、第4図(a)～(c)は各々形成される中空部の位置及び形状の説明図、第5図は実施例2で成形した中空型物の斜視図、第6図は比較例2で成形した中空型物の断面図、第7図は実施例3の結果を示すグラフである。

1: キャビティ

2: 溶融合成樹脂

2 3

3: 中空部

4: 補助室

出願人 旭化成工業株式会社

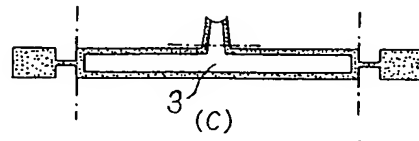
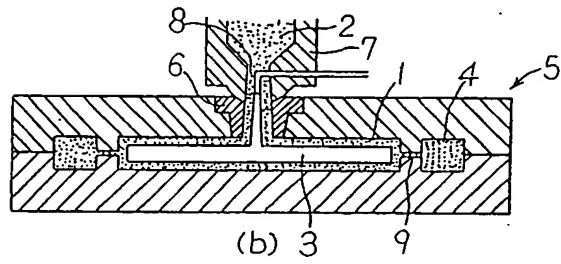
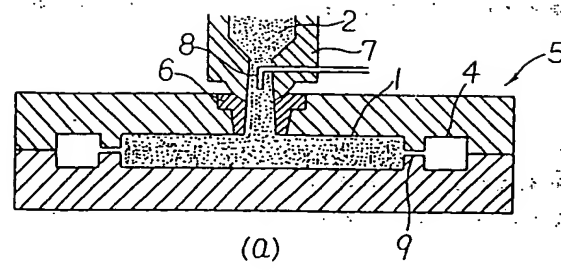
出願人 ファルビー東プラ株式会社

代理人 豊 田 善 雄

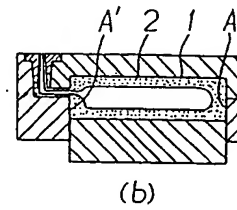
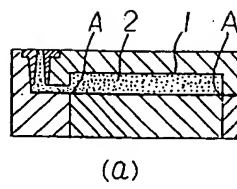
代理人 渡 辺 敬 介

2 4

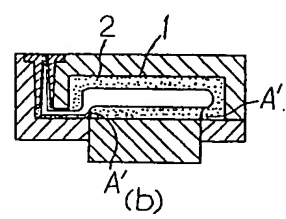
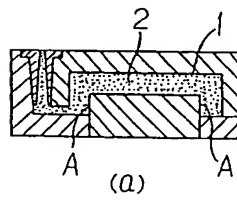
2 5



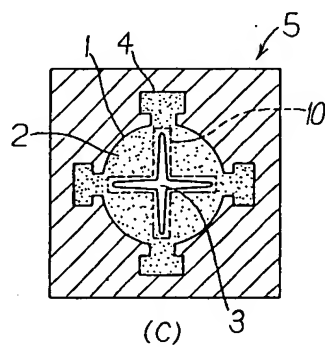
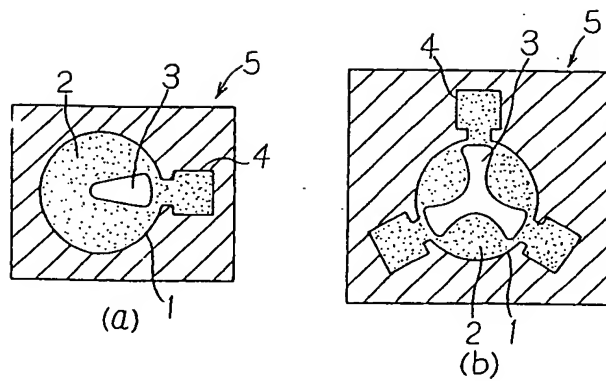
第1図



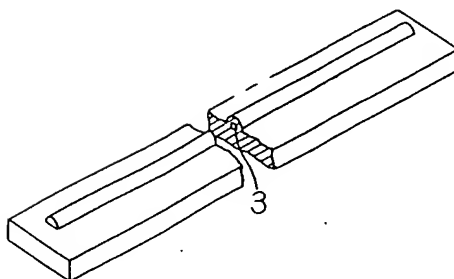
第2図



第3図



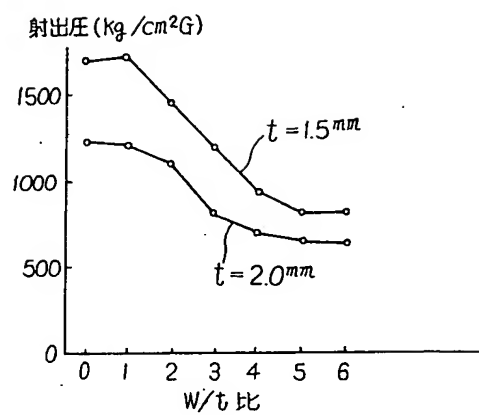
第4図



第5図



第6図



第7図